

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H01L 27/04

(11) 공개번호 특 1999-018186
(43) 공개일자 1999년03월 15일

(21) 출원번호 특 1997-041304
(22) 출원일자 1997년08월 26일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
(72) 발명자 김영관
경기도 성남시 분당구 서현동 87번지 한신아파트 112동 1501호
박장수
경기도 수원시 팔달구 매탄 1동 167-17번지 우주타운 11동 101호
이상민
경기도 수원시 팔달구 매탄 2동 197번지 등남빌라 9동 101호
이상민
서울특별시 강남구 신사동 524-28번지
(74) 대리인 임창현

심사청구 : 없음

(54) 반도체 장치

요약

본 발명은 캐패시터를 갖는 반도체 장치에 관한 것으로, 캐패시터 하부전극과, 상기 캐패시터 하부전극 상에 형성되어 있되, 높은 유전상수를 갖는 물질로 형성된 캐패시터 유전체막과, 상기 캐패시터 유전체막 상에 형성된 캐패시터 상부전극과, 상기 캐패시터 하부전극과 캐패시터 유전체막 사이에 삽입된 제1 반응방지막과, 상기 캐패시터 유전체막과 캐패시터 상부전극 사이에 삽입된 제2 반응방지막을 포함한다. 이때, 상기 제1 및 제2 반응방지막은, 각각 상기 캐패시터 하부전극 물질과 상기 캐패시터 유전체막 물질 사이 및 상기 캐패시터 유전체막 물질과 상기 캐패시터 상부전극 물질 사이의 반응을 방지하기 위해 소정의 두께로 형성되며, 상기 캐패시터 유전체막은, Ta₂O₅, SrTiO₃, (Ba, Sr)TiO₃, Pb(Zr, Ti)O₃, (Pb, La)(Zr, Ti)O₃, TiO₂, 그리고 HfO 중 적어도 하나 이상으로 형성된다. 이와 같은 반도체 장치에 의해서, 캐패시터 유전체막과 캐패시터 상부전극 및 캐패시터 유전체막과 캐패시터 하부전극 사이에 반응방지막을 형성하여, 캐패시터 유전체막과 캐패시터 전극들 사이의 반응 및 이들의 상호 물질 확산을 방지할 수 있고, 따라서 우수한 유전율 특성을 갖는 캐패시터를 얻을 수 있다.

도면

도 1

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반도체 장치의 나타낸 도면.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|----------------|----------------|
| 10 : 캐패시터 하부전극 | 12 : 실리콘 질화막 |
| 14 : 제1 반응방지막 | 16 : 캐패시터 유전체막 |
| 18 : 제2 반응방지막 | 20 : 캐패시터 상부전극 |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 장치에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 캐패시터 유전체막 하부 및 상부에 반응방지막(reaction-preventing film)으로 Al₂O₃ 막을 형성하여, 각각 캐패시터 유전체막과 캐패시터 상부전극

T. SY488

(19) 大韓民国特許庁 (KR)

(12) 公開特許公報 (A)

(51) Int. Cl. ⁶

(11) 公開番号 特 1999-018186

H01L 27/04

(43) 公開日付 1999 年 03 月 15 日

(21) 出願番号 特 1997-041304

(22) 出願日付 1997 年 08 月 26 日

(71) 出願人 三星電子株式会社

(72) 発明者 김 영관 外 3 人

(74) 代理人 이찬룡

審査請求：無し

(54) 半導体装置

要約

本発明はキャパシタを有する半導体装置に関するものであつて、キャパシタ下部電極と、上記キャパシタ下部電極の上に形成されており、高い誘電定数を有する物質で形成されたキャパシタ誘電体膜と、上記キャパシタ誘電体膜の上に形成されたキャパシタ上部電極と、上記キャパシタ下部電極とキャパシタ誘電体膜との間に挿入された第 1 反応防止膜と、上記キャパシタ誘電体膜とキャパシタ上部電極との間に挿入された第 2 反応防止膜とを含む。この時、上記第 1 及び第 2 反応防止膜は、それぞれ上記キャパシタ下部電極物質と上記キャパシタ誘電体膜物質との間及び上記キャパシタ誘電体膜物質と上記キャパシタ上部電極物質との間の反応を防止するために所定の厚さで形成され、上記キャパシタ誘電体膜は、 Ta_2O_5 、 $SrTiO_3$ 、 $(Ba, Sr)TiO_3$ 、 $Pb(Zr, Ti)O_3$ 、 $(Pb, La)(Zr, Ti)O_3$ 、 TiO_2 、そして HfO のうちの少なくとも一つ以上で形成される。このような半導体装置によって、キャパシタ誘電体膜とキャパシタ上部電極及びキャパシタ誘電体膜とキャパシタ下部電極との間に反応防止膜を形成し、キャパシタ誘電体膜と各キャパシタ電極との間の反応及びこれらの相互物質拡散を防止でき、従つて優れた誘電率特性を有するキャパシタを得ることができる。

代表図

図 1

明細書

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施例による半導体装置を示した図面。

図面の主要部分に対する符号の説明

10 : キャパシタ下部電極	12 : シリコン窒化膜
14 : 第 1 反応防止膜	16 : キャパシタ誘電体膜
18 : 第 2 反応防止膜	20 : キャパシタ上部電極

発明の詳細な説明

発明の目的

発明が属する技術及びその分野の従来技術

本発明は半導体装置に関するものであって、より具体的にはキャパシタ誘電体膜の下部及び上部に反応防止膜(reaction-preventing film)として Al_2O_3 膜を形成し、それぞれキャパシタ誘電体膜とキャパシタ上部電極及びキャパシタ誘電体膜とキャパシタ下部電極の反応及びこれら間の物質の相互拡散を防止する半導体装置に関するものである。

発明がなそうとする技術的課題

本発明は上述した諸般の問題点を解決するために提案されたものであって、キャパシタ下部電極とキャパシタ誘電体膜との間及びキャパシタ誘電体膜とキャパシタ上部電極との間に酸素親和力が強く誘電率が大きな物質である Al_2O_3 膜を挿入し、キャパシタ誘電体膜との反応による SiO_2 膜形成を防止し、相互物質拡散を防止して優れたキャパシタ特性を有する半導体装置を提供することにその目的がある。

(57) 請求の範囲

請求項 1

キャパシタ下部電極(10)と；上記キャパシタ下部電極(10)の上に形成されており、高い誘電定数を有する物質で形成されたキャパシタ誘電体膜(16)と；上記キャパシタ誘電体膜(16)の上に形成されたキャパシタ上部電極(20)と；上記キャパシタ下部電極(10)とキャパシタ誘電体膜(16)との間に挿入された第 1 反応防止膜(14)と；上記キャパシタ誘電体膜(16)とキャパシタ上部電極(20)との間に挿入された第 2 反応防止膜

(18)とを含み、上記第1及び第2反応防止膜(14, 18)は、それぞれ上記キャパシタ下部電極(10)物質と上記キャパシタ誘電体膜(16)物質との間及び上記キャパシタ誘電体膜(16)物質と上記キャパシタ上部電極(20)物質との間の反応を防止するために所定の厚さで形成され、上記キャパシタ誘電体膜(16)は、 Ta_2O_5 、 $SrTiO_3$ 、 $(Ba, Sr)TiO_3$ 、 $Pb(Zr, Ti)O_3$ 、 $(Pb, La)(Zr, Ti)O_3$ 、 TiO_2 、そしてHfOのうちの少なくとも一つ以上で形成されるキャパシタを有する半導体装置。

請求項 2

第1項において、上記半導体装置は、上記キャパシタ下部電極(10)と上記第1反応防止膜(14)との間にシリコン窒化膜(12)がさらに挿入されたキャパシタを有する半導体装置。

請求項 3

第2項において、上記シリコン窒化膜(12)は、SiN膜であるキャパシタを有する半導体装置。

請求項 7

キャパシタ下部電極(10)と；上記キャパシタ下部電極(10)の上に形成されており、高い誘電定数を有する物質で形成されたキャパシタ誘電体膜(16)と；上記キャパシタ誘電体膜(16)の上に形成されたキャパシタ上部電極(20)と；上記キャパシタ下部電極(10)とキャパシタ誘電体膜(16)との間に挿入され、上記キャパシタ下部電極(10)物質と上記キャパシタ誘電体膜(16)物質との間の反応を防止するために所定の厚さで形成された第1反応防止膜(14)と；上記キャパシタ誘電体膜(16)とキャパシタ上部電極(20)との間に挿入され、上記キャパシタ誘電体膜(16)と上記キャパシタ上部電極(20)物質との間の反応を防止するために所定の厚さで形成された第2反応防止膜(18)とを含み、上記第1及び第2反応防止膜(14, 18)は Al_2O_3 膜であるキャパシタを有する半導体装置。